ENTOMOLOGIA

LA BIOLOGIA DEL COLOR PROTECTOR EN LAS MARIPOSAS

POR

LEOPOLDO RICHTER

Los conocimientos biológicos no pueden ser considerados correctamente si se han obtenido en seres vivos de un medio ambiente, transformado por el hombre a través de muchas centurias, como ocurre en Europa.

Por otra parte los primeros «amigos de la naturaleza» eran hijos de una época supremamente romántica y de aquella datan conceptos como «flores hermosas», «mariposas bellas», «abejas laboriosas» que contribuyen hasta para el establecimiento de leyes biológicas. Tales conceptos se han conservado y propagado a través de los años en las cátedras de biología y en los textos escolares, como si existiesen realmente. Lo antiguo, ya aceptado, se hereda sin disgusto, especialmente si se lo relaciona con historietas amenas.

Un concepto de esta naturaleza se denomina «el colorido protector» en los insectos y especialmente en los lepidópteros. Para ver esto se hace necesario, en primer lugar, estar en medio ambiente que no haya sufrido de ninguna manera la influencia demoledora del hombre. Como segunda medida muy lógicamente debe descubrirse contra qué se protege; en el caso nuestro, una mariposa cualquiera.

1o.— *El hombre es el único ser de la tierra que se ha diferenciado de todos los demás seres vivos.*

En cualquier medio ambiente observamos que la naturaleza inicia su camino con la célula, que almacena de una lluvia a la otra algo de agua, formando así focos de vegetación que llegan por último a aquel conjunto que conocemos bajo el nombre de bosque y en cuyo proceso formativo sólo se permite la existencia de aquellos seres que para la formación del bosque dan un aporte efectivo, cumpliendo determinada función. Unicamente el hombre se ha separado de ese proceso, y al hacer estas consideraciones se pone de manifiesto claramente que el concepto de «enemigo» no tiene cabida en el proceso de la formación de un bosque.

En cambio lo dicho prueba que el único adversario del bosque es el hombre, puesto que hoy en día apenas existen regiones de la tierra que no hayan caído bajo la influencia siempre y necesariamente destructora del hombre (1).

Conceptos románticos, como «amigo de la naturaleza» o «ligado a la naturaleza» etc. no corresponden a la realidad ya que el hombre para existir debe situarse fuera del proceso biológico de la naturaleza. Aún los muy citados indios que habitan los extensos bosques de la Hoya Amazónica y otros sitios están tan poco unidos a la naturaleza como los habitantes de New York o cualquier ciudad populosa del mundo, con la única diferencia de que en aquellas regiones el hompre se sirve aún más inmediatamente de la naturaleza para el mantenimiento de su vida. Allí el hombre caza en los bosques diariamente, año trás año y a lo largo de generaciones; por eso los animales de caza son precisamente en el bosque Amazónico más escasos que en cualquier otra parte. Ciertas plantas son en él muy raras, únicamente por la influencia del indio. Por ejemplo las palmas con cuyas hojas construye el indio sus malocas, para la cual se necesitan entre 20.000 a 30.000 hojas por maloca. Toneladas de bejucos que gasta el indio hacen que en vastas regiones hayan desaparecido tales plantas, tan importantes para le ecología de la selva y muchos seres vivos más que en su existencia están ligados directamente con tales plantas.

A pesar de todo se acostumbra a llamar un bosque en tal manera empobrecido «selva virgen».

2o — *El color como protección contra enemigos.*

Un color únicamente puede servir como protección cuando existe algo contra lo cual debe ser protegido el ser, para la conservación de su especie.

Se ha visto en efecto en la biológicamente desertizada Europa, que las aves cazan y comen mariposas así como cualquier otro insecto. En realidad, todas las mariposas llegan a ser invisibles cuando están en reposo. En la mayoría de los casos están con las alas plegadas hacia arriba, de tal manera que sólo es visible el envés y se supone que se trata de una medida segura de defensa para evitar ser atrapadas por las aves u otros animales insectívoros.

---

(1) Los esfuerzos por crear en distintos lugares de la tierra reservas naturales no solucionan en nada el problema, ya que los conocimientos biológicos solo pueden obtenerse de aquellas regiones que han permanecido, a través de milenios, fuera de la influencia humana.

Este color protector es tan común en las mariposas, que se puede decir que existe en todas las especies.

Pero sin embargo en ciertas especies hay dibujos de «ojos» muy grandes y llamativos (*Automeris spp.* en los *Saturnidae*). El ejemplo más conocido por la literatura son los ojos grandes del envés de las alas del *Caligo*. Este fenómeno se interpreta diciendo que se trata no solamente de colores protectores sino que también, por el parecido a una lechuza, el dibujo asusta tanto a un «enemigo» (siempre supuesto) que éste nunca se atreve a atacar. Ciertos *pieridae* del interior de los bosques tropicales presentan un diformismo sexual bastante grande. Así los machos son blancos, las hembras rojo-anaranjadas y negras, es decir, en total presentan el mismo color de la hojarasca: de tal manera que la hembra está más protegida porque necesita más protección que el macho blanco.

Y nótese que en este medio ambiente todas las mariposas que habitan el espacio de unos dos o tres metros sobre el suelo sean *Papilionidae, Danaidae, Pieridae, Heliconiidae, Castniidae* hasta todas las especies de mariposas de la noche, si éstas vuelan de día como muchas *Arctiidae*, poseen exactamente el mismo colorido (habitus). Hasta se puede decir, que mariposas selváticas que tienen un color distinto, habitan directamente en el suelo (*Satyridae*) o son visitantes en las copas de los árboles. (Muchos *Papilionidae, Nymphalidae* y entre los *Erycinidae* del género *Thecla,* si sus *especies* son puramente selváticas).

Así el macho blanco del piérido en cuestión vuela en la selva mucho más alto que su hembra, que prácticamente no se levanta del suelo. El ejemplo más usado en la literatura (por eso muy poco estudiado) por su color y dibujo «protector» está representado por las especies del género *Kallima,* que habitan en las Indias Orientales. Pero en Colombia, como en todas partes de la América Tropical, están igualmente bien representadas por el género *Anaea*. Se dice y escribe que tales mariposas se posan sobre ramas deshojadas al ser asustadas y en tal posición son invisibles, simulando hojas secas. Así son preparadas y montadas en museos y no hay libro al respecto que no muestre un dibujo en este sentido.

Pero sin embargo en la realidad ésto no es así.

Muchos *Sessiidae* que se asemejan a avispas o por el contrario tienen colores como piedras brillantes o adornos plateados y nunca son atacados por aves cazadoras, pues éstas saben que las avispas pican. En realidad estas mariposas frecuentemente tan llamativas se ocultan de la luz del día debajo de hojas y por la noche el color, para pájaros u otros perseguidores, no tiene ninguna importancia. Con este ejemplo nos encontramos en el campo del mimetismo (*mimicry*) que es aún mucho menos sólido.

Los muy citados mántidos se asemejan a hojas, verdes o secas, o también a cortezas y algunas veces hasta a flores, cuyas formas también son imitadas por ciertas arañas.

A base de observaciones durante más de veinte años debo decir en cuanto a ésto que en el bosque que no ha sido transformado por el hombre no existen aves que cacen mariposas, o por lo menos no son mariposas diurnas.

Este conocimiento es fundamental y se basa en observaciones minuciosas que se han desarrollado únicamente en bosques verdaderamente vírgenes.

Las aves que cazan insectos están muy especializadas, por ejemplo aquellas que cogen moscas en las orillas de los arroyos; (1) o a quellas otras que extraen con su pico de cincel larvas de la madera, y en fin el mayor número de las aves se alimentan de termites.

Cualquier otro comportamiento adverso como aquel de las arañas debe ser considerado más bien como accidente no aplicable, en el caso nuestro a mariposas y su colorido.

Ciertos reptiles cazan moscas como todo lo demás que ocasionalmente se les atraviesa en su camino. Los osos hormigueros devoran térmites y nunca hormigas como generalmente se cree.

Los verdaderos enemigos de muchos insectos, lepidópteros y también coleópteros, son los insectos mismos, como aquellos himenópteros y dípteros cuyas larvas parasitan otras las larvas. Y contra estos enemigos no sirve ningún color protector.

Los ya citados mántidos, cazadores únicamente de insectos, engañan su presa adoptando el mismo color del ambiente y un completo reposo. Su quietud absoluta es un disfraz más seguro que su color o dibujo.

---

(1) Las moscas que viven cerca de las orillas, porque allí vienen cada noche todos los animales que habitan el bosque, para beber agua y descansar; algunos con frecuencia, como la *capivara,* atraen el mosco.

3o.— *El sentido del colorido protector en las mariposas*

A pesar de no admitir la protección de las mariposas contra un enemigo, persiste el hecho de que todos los lepidópteros tratan de camuflarse con el medio ambiente, pues se puede decir que en su posición de reposo difícilmente se los distingue. Repito otra vez, solo pueden tomarse aquellos insectos que viven en ambientes aún no influenciados por el hombre, es decir en aquellos ambientes en donde no existen cultivos de alguna planta, ya sea en forma de bosques de una sola especie o cultivos de hierbas, o cereales, etc. Los ejemplos óptimos se encuentran en el trópico, y allí, únicamente en aquellos bosques que hasta ahora no han sido habitados por él, puesto que solo los desperdicios bastan para atraer a muchas mariposas, que normalmente eran habitantes de la selva.

El envés de las alas de las especies del género *Anaea* semeja a hojas secas o piedras y son tan fielmente pintadas que son invisibles para cualquier ojo cuando posan en su medio, generalmente en las orillas de un río o en el bosque. Allí se sientan sobre restos de animales o sobre frutas en descomposición.

Satisfechas con su alimentación vuelan a una rama próxima y esperan por horas tranquilamente con sus alas puestas horizontalmente. Sus colores llamativos semejan a flores y a cierta distancia son fácilmente visibles.

Lo mismo ocurre con las especies de *Callicore*, *Catagramma*, *Agrias* y también con todas las especies de *Prepona*.

Las hembras mientras tanto vuelan rápidamente por las calles naturales, formadas por quebradas o ríos, buscando semejantes «flores» y las descubren indefectiblemente y ambos sexos en vuelo rapidísimo desaparecen en las alturas de las copas de los árboles donde al fin se reúnen.

Las especies de *Papilio* del grupo *protesilaus* se distinguen a primera vista de las otras mariposas respecto al colorido protector. Todas estas mariposas tienen en general el mismo color y dibujo en ambos lados de sus alas. Cuando vuelan son fáciles de reconocer por su tamaño y por su colorido casi blanco. Y así su vuelo permite que cualquier pájaro insectívoro las atrape fácilmente. Pero sin embargo en el estado de reposo, siempre sobre la arena de la orilla de un río, son muy difíciles de distinguir.

Y eso no depende del color de la arena porque muchas veces tales sitios están cubiertos de barro oscuro y rojizo o completamente negro y siempre quedan estas mariposas grandes prácticamente invisibles, siempre reposando (alimentándose del líquido que encuentran entre los granos de la arena) con las alas plegadas hacia arriba (únicamente vuelan y reposan cuando brilla el sol) y después de sentarse mueven su cuerpo rápidamente y siempre de tal manera que por el sol no se forme otra sombra sino una línea muy fina, y para cualquier ojo es difícil distinguir una raya tan débil sobre cualquier clase de tierra.

Las especies de *Ageronia* extienden las alas cuando descansan y chupan su alimento sobre palos de árboles. Y con la posición de sus alas se difieren de las otras mariposas diurnas. De modo que sollevan el mismo color y dibujo para semejar exactamente el color gris de la corteza, casi ligeramente azulosa en bosques oscuros. Y en realidad formas de *Ageronia* en el bosque son algo azulosas, mientras las más grises habitan árboles en las márgenes selváticas. Y a menudo es el envés de las alas más coloreado. Además de esto los machos tienen la muy conocida propiedad de producir en su vuelo alrededor de los troncos gruesos de árboles, ruidos típicos que son inconfundibles con clalquier otro ruido de la selva, tan tranquila al medio día, debajo de un sol ardiente, hora de vuelo de estas mariposas.

Morpho amathonte

Como ejemplo de esta familia tan llamativa entre todas las mariposas del mundo entero y tan típicos mientras la hembra es de un color gris-ratón sin brillo.

La hembra vuela en las horas muy tempranas de la mañana por las más altas copas de los árboles y se posa sobre el follaje de una rama, de tal manera que puede divisar desde su puesto un trecho amplio de un arroyo del bosque. Si la hembra sube en las nieblas del día naciente a las copas de tales árboles ciertamente hace un día de sol sin nubes, aunque fuese la mañana nublada. Los rayos del sol logran atravesar la niebla y su brillo penetra en el espacio libre de vegetación sobre el agua de tal arroyo. Entonces comienzan a volar los machos, aguas abajo y aguas arriba, conservando siempre una altura entre tres y cuatro metros.

Ya desde lejos se puede observar el relampagueo de las alas azules. Instantáneamente emerge la hembra, se pone intranquila y el macho, volando por debajo del puesto de la hembra (nunca usa otro camino) se lanza ésta hacia él.

En esta manera se comprueba, primero, que el resplandor de las alas azules de los *Morpho* puede ser visto. El vuelo del macho corresponde a esta observación, con las alas horizontales planeando produce cada dos o tres metros un ligero aleteo enviando así un rayo de luz azul.

En segundo lugar se comprueba que este reflejo está destinado para que la hembra lo observe y que por tanto la hembra busque al macho puesto que ella sabe cuando sus huevos necesitan ser fecundados. En bosques tropicales no se puede realizar la copulación en determinadas épocas porque no existen estaciones.

Una vez fecundados sus huevos, la hembra vuela muy bajo y cerca del suelo por las selvas, verdaderamente igual a un ratoncito. Al poner sus huevos y no quiere ser molestada ésta queda invisible como el macho que se alimenta con sus alas cerradas.

Con todo esto hemos dado en la clave que nos conduce al conocimiento del sentido del color protector en las mariposas: La protección contra el otro sexo.

Los bosques tropicales suramericanos, para nombrar un ejemplo, nunca son para los animales «un país de maravillas» aunque muchas veces se pretenda asegurar lo contrario. El gran número de aquellos insectos que se alimentan de toda clase de desperdicios como también aquellos que extraen su alimento a las plantas florecidas, encuentran muchas veces escasa alimentación adecuada; y como la alimentación es un factor biológico indispensable, la consecuencia de los alimentos tiene que verificarse sin perturbaciones. Pero tales perturbaciones en sí no pueden ser tomadas como manifestaciones hostiles, sino se trata únicamente de dos necesidades, puramente biológicas encajadas de tal manera, que la una no impida el funcionamiento de la otra.

En esto juega un gran papel la apariencia del colorido del lado opuesto a la parte camuflada en las alas, pues cuando un macho está satisfecho de su alimento vuela a la próxima rama, extiende las alas para llamar la atención del sexo opuesto exactamente por medio de los colores llamativos de sus alas. Su cónyuge vuela sin descanso a su alrededor y por eso tales mariposas, para atraer el otro sexo se posan en las ramas más sobresalientes para acercarse más fácilmente visibles. Estas observaciones están de acuerdo con las costumbres invariables de los *Satyridae* que habitan, en gran número de especies, las partes más densas de las selvas tropicales suramericanas. Todas estas especies nunca se alejan por más de pocos centímetros del suelo, y la superficie de sus alas puede ser de un color negro o gris oscuro, pero también existen especies con manchas extraordinariamente llamativas.

Las especies que no tienen un color llamativo están provistas de pelos que emiten un olor para traer a la hembra y siempre tales pelos se ven en la superficie del ala. Cuando se alimenta tal mariposa cierra las alas, deteniendo así automáticamente la producción de este olor que atrae su hembra.

Todas las especies de *Danaidae* con ninguna diferencia en los dos lados de sus alas y también habitantes del interior de las selvas están dotadas de tales pelos. Y, finalmente, algunas especies del género *Dismorphia*, cuando viven en el mismo ambiente poseen tales pelos que en cambio faltan en las numerosas especies del mismo género, si viven fuera de la selva.

El concepto de la formación de un «color protector» por medio de una selección entre las especies, implica consecuentemente la idea de una lucha por la existencia. Y ésta, por el mismo sentido de una selva en general, no es más que un concepto formado al nivel biológico del hombre, que nunca puede encajar en el sentido de una selva y carece por eso de todo valor.

(Extracto de «Biologische Erkentnisse aus wirklichem Urwald». Biología vista en selvas verdaderamente vírgenes).